中華昆蟲特刊第二號　果樹害蟲綜合防治研討會 145-153 頁 (1988)
Chinese J. Entomol., Special Publ. 2: 145-153 (1988)

臺灣新侵入之園藝作物害蟲簡介

王　清　玲

臺灣省農業試驗所

(接受日期：1988年9月30日)

摘　要

隨著園藝作物種苗之大量進口，偶有害蟲隨苗木而侵入臺灣，最近發現之較重要新侵入害蟲有非洲菊斑潛蠅(*Liriomyza trifolii*(Burgess))與溫室粉蝨(*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood))，這些害蟲均屬雜食性，爲害多種設施或露地栽植之園藝作物，常造成鉅大農業損失。非洲菊斑潛蠅原產於美國，目前分布於世界上四十餘國，1988 年2月在臺中大坑的非洲菊上首先發現，至6月時分布於大坑、新社、后里、田尾，至十月已漫延至中部地區菊科花卉與豆科蔬菜上。溫室粉蝨原產於北美洲，分布遍及全世界，在溫室內繁殖迅速，一直是寒帶、溫帶地區溫室栽培蔬菜、花卉之重要害蟲。1988 年3月在埔里的非洲菊上發現，目前逐漸擴散漫延中。本文介紹這兩種害蟲之生態習性、分類特徵等，並對日後之應付侵入害蟲問題，提出數點建議。

緒　論

在植物保護工作上，對付新侵入害蟲是一個相當艱困的項目。由於交通發達，貿易通暢，我國與世界各國之交往極爲頻繁，且自國外進口之園藝種苗數量比以往大增，而病蟲害隨農產品或苗木侵入之機會亦增。尤其是個體細小，或是某一生活時期具有隱匿性，因而肉眼不易查覺的害蟲種類，甚易於疏忽中被夾帶進入。

園藝作物中，以果樹與花卉引進種苗最多。一些重要苗木種類之引進可能係由政府機關負責，經由正式管道，通過謹愼之檢疫程序。但在市場需求迫切之情況下，亦有不少苗木由私人自行進口，甚或偸渡進口，此中即甚可能有病蟲害隨之而入。

新害蟲侵入後，如果能夠覓得合宜的生存環境，就可以在新地點留存下來，雖然不見得每一種新侵入害蟲均會發展成主要害蟲，然而若是它的的寄主範圍廣，生存能力強，則往往短時間內族羣會迅速膨脹，造成比其原產地更大的災害。

一般的主要經濟作物，有較詳實之害蟲研究，多數次要作物上，害蟲之研究並非十分澈底，許多害蟲可能已存在，卻無任何正式記錄。在此情況下，對於一種害蟲是否屬於侵入害蟲，即難予以界定。而只有在原有害蟲種類已有充分資料，或侵入害蟲在作物上之爲害與以往原有害蟲相較十分彰顯時，才能確定一種新害蟲之侵入，並且可以追查其侵入之時間、地點。以往已有不少外地侵入害蟲，有些一侵入即被查知，而更多種類在缺乏確實證據下，無法判斷是否爲侵入種。

本文介紹最近在非洲菊上發現的兩種侵入害蟲：非洲菊斑潛蠅與溫室粉蝨。此兩種均屬雜食性，寄主範圍極廣，且包括多種主要園藝作物，爲世界著名的重要害蟲。根據推測日後將會在蔬菜、花卉上造成相當程度之爲害，有發展成爲臺灣園藝作物主要害蟲之潛力。

非洲菊斑潛蠅 (*Liriomyza trifolii* (Burgess))

非洲菊斑潛蠅是於 1988 年 2 月在臺中市北屯區大坑附近的非洲菊圃中首次發現，當時被害區中潛蠅密度已甚高，葉片被害嚴重 (Wang and Lin, 1988)。據園主表示在去年秋季曾自國外進口一批種苗，當時即已發現有此種害蟲，唯並未留意，不料在經過一冬後，潛蠅密度迅速上昇，而且連續噴用多種劇毒性殺蟲劑均無法抑制其增殖，眼見被害園滿目瘡痍，農民卻束手無策。四月份在田尾鄉柳鳳村栽植之非洲菊圃中亦發現此種潛蠅，其後不久又在臺中縣后里鄉也找到一塊被害已極爲嚴重的非洲菊圃。

1988 年 6 月由臺灣省農林廳主持、農業試驗所配合，動員各區農業改良場之四十餘位預測員，在臺灣各鄉鎮以黃色粘板調查此斑潛蠅之爲害分佈，調查作物包括菊花、非洲菊、番茄、茄子、馬鈴薯以及各種瓜類、豆類，調查地點遍及臺灣一百八十餘鄉鎮，使用粘板 2,500 塊。結果顯示當時此蟲之爲害尙集中在中部地區，僅只在大坑、田尾、后里、新社之非洲菊及菊花上發現此種潛蠅爲害而已，估計被害總面積約 2 公頃 (圖一)。

感染區之非洲菊常與其它作物相毗連，不久非洲菊斑潛蠅卽自非洲菊上轉移擴散至豆科蔬菜上。至 8 月份新社地區栽植之大理花以及菜豆、敏豆、豌豆均被感染，至 10 月份估計其在豆類上之爲害面積已超過 20 公頃，此不僅顯示其變換寄主作物之能力，亦展現其快捷之漫延速度。

非洲菊斑潛蠅屬雙翅目 (Diptera)、潛蠅科 (Agromyzidae)、斑潛蠅屬 (*Liriomyza*)。原產於美國 Florida 州，1970 年以後藉由該州銷售之菊花扦插苗而開始向外地散布。1975 年首度在荷蘭發現，此後由於荷蘭大量向外輸出花卉種苗，而又於數年之間將此蟲散布至以色列、法國、瑞典、南斯拉夫、義大利、匈牙利等各地。至今非洲菊斑潛蠅已分布於全世界 40 餘個國家地區 (Minkenberg, 1988)，並被許多國家列爲檢疫對象。

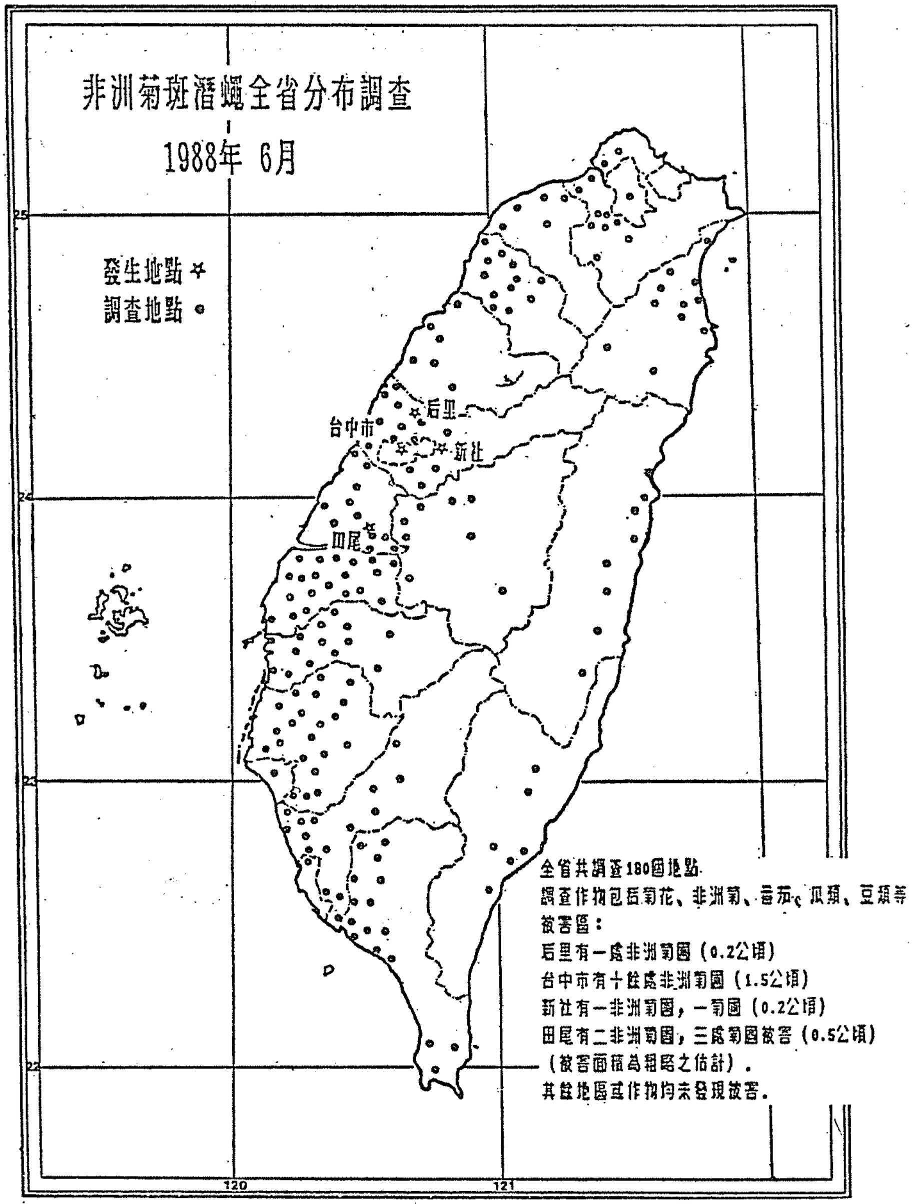
有多種蔬菜及觀賞園藝作物被其爲害，包括菊科 (Compositae) 之菊花、非洲菊，石竹科 (Caryophyllaceae) 之滿天星，百合科 (Liliaceae) 之洋葱、葱，豆科 (Leguminosae) 之花豆、菜豆、豌豆，葫蘆科 (Cucurbitaceae) 之西瓜、胡瓜、南瓜，藜科 (Chenopodiaodiaceae)，錦葵科 (Malvaceae) 之黃秋葵，茄科 (Solanaceae) 之青椒、番茄、茄子、馬鈴薯，繖形科 (Umbellifereae) 之芹菜、胡蘿蔔及蒺藜科 (Zygopyllaceae) 的植物 (Spencer, 1973)。

非洲菊斑潛蠅成蠅體型細小。頭部黑色，眼窩處呈黃色。觸角爲黃色。腿節大部分亦爲黃色，有淡褐色紋。脛節及跗節顏色較深。蛹長橢圓形，外有環節，棕黃色，長約 2 mm。幼蟲蠕蟲型，呈蛆狀，頭部較尖，具有口鉤，尾部較鈍，外表光滑，淡黃色，老熟幼蟲長約 3 mm。卵橢圓形，乳白色半透明，因爲太小，肉眼不易觀察。

成蠅刺孔取食寄主植物之葉肉部份，造成葉部許多淡色斑點狀的傷口，雌蠅卽將卵產於傷口處。卵單粒散生，孵化後之幼蟲鑽入葉肉，於表皮膜下蛇行取食葉肉組織，造成明顯褐色之食痕，初爲害時食痕相當窄且長，隨著蟲齡增加而使食痕變寬，愈老齡幼蟲取食量愈大。嚴重時會使葉片呈焦枯狀。老熟幼蟲自葉內鑽出，於葉面或於土中化蛹。

發育速率依溫度、寄主植物、以及葉片所在之部位而異。卵期約 2 日，幼期約需 7～10 日，蛹期於夏天約 10～12 日，冬天約 15～20 日，成蠅於盆栽菊花中壽命約 12 日。在室外夏天完成一世代約 21 日，冬天完成一世代約 42～49 日。室內於 25C 飼養完成一世代需 18～22 日 (Minkenberg and Lentern, 1986)。

臺灣原已有 8 種斑潛蠅之紀錄，包括：*Liriomyza brassicae* (Riley), *L. cepae* (Hering), *L. compositella* Spencer, *L. subpusilla* (Malloch), *L. yasumatsui* Sasakawa, *L. chinensis* (Kato), *L. viticola* (Sasakawa) 和 *L. bryoniae* (Kaltenbach) (Sasakawa, 1972; Sasa-



圖一　非洲菊斑潛蠅在臺灣之分布調查結果

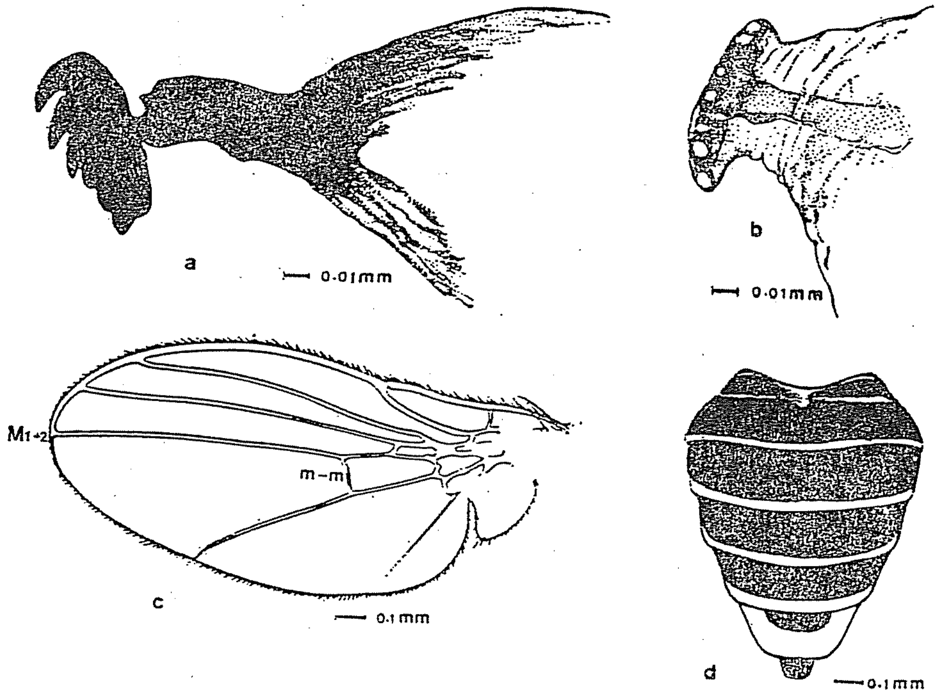
kawa and Fan, 1985) 其中僅只 *L. bryoniae* 爲害比較嚴重，曾在瓜類、芥菜、豌豆、滿天星以及一些其他園藝作物上爲害，但其對藥劑相當敏感，一般化學防治即可達到控制之目的。因其寄主植物與非洲菊斑潛蠅相同者頗多，故辨別上往往發生困難，爲避免鑑別錯誤，可以表一所列諸外形特徵作一正確之種間分辨。

根據世界記錄非洲菊斑潛蠅共有 28 種寄生天敵，其中 16 種屬於膜翅目，並且大部份原產於美國 Florida, 其中 *Diglyphus begini* (Ashmead)、*D. intermedius* (Girault) 、*D. pulchrioes* (Crawford) 、*D. websteri* (Crawford) 和 *Chrysocharis parksi* Crawford 均顯示具有相當的控制能力 (Minks and Gruys, 1980) 。非洲菊斑潛蠅在臺灣的生物天敵已發現有姬小蜂科之 *Hemiptarsenus* sp. 與 *Achrysocharella* sp. 兩種，均寄生潛蠅初齡幼蟲，化蛹於老熟幼蟲體殼內

表一　蔬菜斑潛蠅與非洲菊斑潛蠅之外形比較

Table 1. The morphological comparison between *L. bryoniae* and *L. trifolii*

生　長　期 (Stages)	特　徵 (Characteristics)	
	蔬菜斑潛蠅（圖二）*L. bryoniae*	非洲菊斑潛蠅（圖三）*L. trifolii*
幼蟲：	1. 身體前端較黃、後端乳日。	1. 身體頭色均勻，呈淡黃色。
	2. 口鉤第一、二齒相聯靠。	2. 口鉤第一、二齒間有一小塊平坦區。
	3. 尾氣管具 7～12 氣孔。	3. 尾氣管具 3 氣孔。
蛹　：	1. 顏色金黃或深黑色。	1. 黃褐色。
成蟲：	1. 翅室之橫脈約為縱脈之 3 倍長度。	1. 翅室之橫脈約為縱脈之 2 倍長度。
	2. 腹背板黃色斑紋平直。	2. 腹背板黃色斑紋在中央部分向前方伸出。



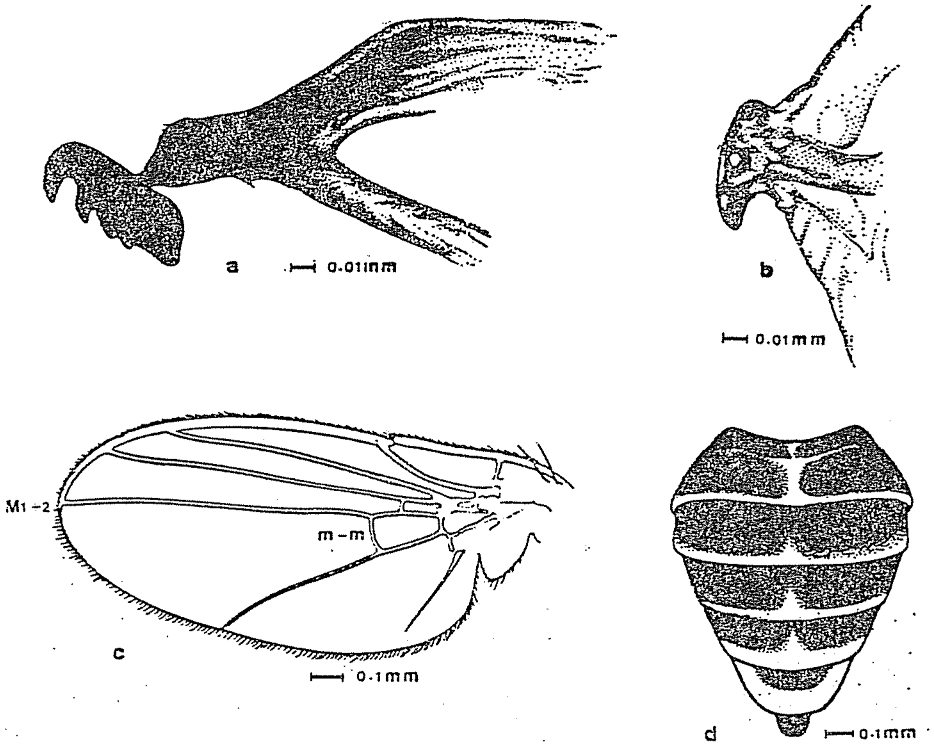
圖二　蔬菜斑潛蠅 *Liriomyza bryoniae*：a. 幼蟲口鉤，b. 幼蟲尾氣孔，c. 翅，d. 腹背板。

，其寄生能力尚在觀察評估中。

化學防治目前以 Trigard 75 WP、Trigard 9.1 EC、Abamectin 2.0 EC、Hostathion 40 EC 效果較好，但非洲菊斑潛蠅因抗藥性極強，應盡量以多種防治藥劑輪流使用，並隨時進行防治效果之追縱考察，一旦發現潛蠅已對某種藥劑產生抗藥性，即應將防治藥劑予以更新，以維持一定的防治率。

溫室粉蝨（*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)）

臺灣以往一直未有溫室粉蝨之記錄，相關之資料亦很少，僅臺灣大學朱耀沂教授曾在中華昆蟲第



圖三　非洲菊斑潛蠅 *Liriomyza trifolii*: a. 幼蟲口鉤，b. 幼蟲尾氣孔，c. 翅，d. 腹背板

七卷第二期卷頭以尚未發生於臺灣之害蟲爲題做過簡介，並認爲是極有可能侵入臺灣之害蟲，因近年來園藝植物種苗之進口甚爲頻繁，使此蟲之侵入機會大增，預測其一旦侵入臺灣便很容易得到立足、蔓延之場所，並進而加害於農作物。

1988 年 3 月間，在作者進行一項花卉害蟲調查的時候，在埔里一處蓬架式設施中栽植之非洲菊園中首次發現本種粉蝨。當時在埔里市區以東約 2 公里處，位於「地理中心點」附近的一位陳姓農民所經營的非洲菊園中，發現一種粉蝨伴隨著煤病嚴重爲害，植株均呈發育不良之狀態，花朵與花梗短小，花色不良。此害蟲爲以往在臺灣所栽植之非洲菊上未見者，依其爲害嚴重之情況，當時即懷疑是溫室粉蝨，玻片標本經臺大朱教授送日本大阪市立自然史博物館宮武賴夫氏鑑定後，證實無誤。

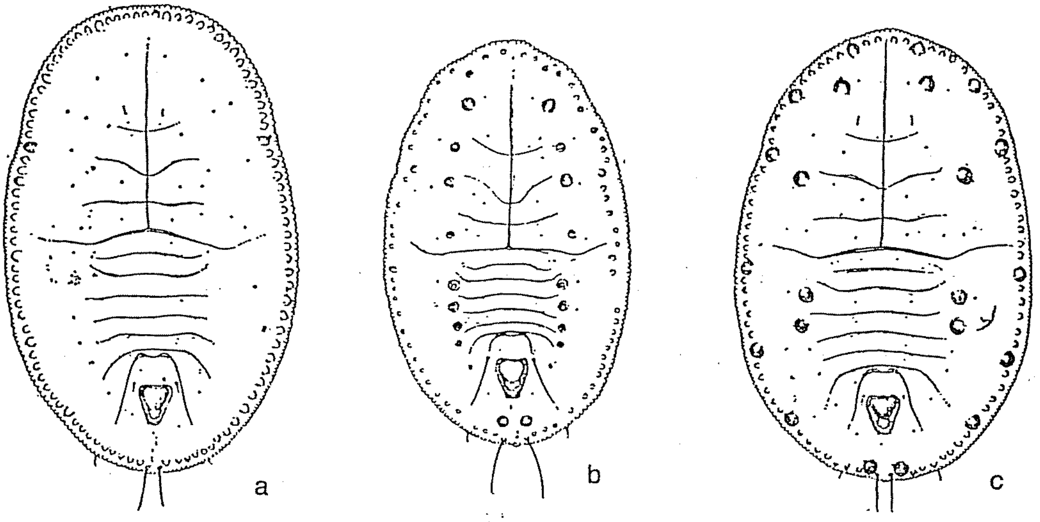
同年 6 月下旬又再次赴埔里調查其分布擴散情形，此次係以「地理中心」爲調查起點，向北沿虎山路上 3 公里間，共有約 5 處園藝設施內栽植之非洲菊，皆已受溫室粉蝨爲害。「地理中心」以東往霧社之途上約 5 公里範圍內，除一處栽植非洲菊設施內未發現溫室粉蝨外，其餘所有設施栽植之 3 處非洲菊園皆有溫室粉蝨爲害。沿「地理中心」之東南至蜈蚣路中華農園附近，亦有數處非洲菊園，但尚未發現溫室粉蝨。調查區域中亦有設施栽培之滿天星、康乃馨等花卉，或是仙克來、蕨類、觀葉植物等盆栽，均尚未發現有溫室粉蝨爲害，又在有溫室粉蝨爲害之設施周圍，其他作物如瓜類、大理花、變葉木及各種雜草均無被害之現象，但在設施內菊科雜草上有被寄生之情形。

溫室粉蝨（*Trialeurodes vaporariorum* (Westwood)）屬同翅目 (Homoptera)、粉蝨科 (Aleyrodidae)。在溫室內繁衍迅速，常以極高密度遍布於寄主植物之葉背吸食汁液，使植株生育不良，葉片褪色、變黃、萎縮，甚至枯死，還會分泌大量蜜露，污染葉片和果實，引起煤病，影響植物的呼吸和光合作用，因此一直是寒帶、溫帶地區溫室栽培蔬菜、花卉之嚴重害蟲 (Hussey *et al.*, 1976)。

Trialeurodes 屬的粉蝨全世界約已知 50 種，而溫室粉蝨是本屬中最具經濟性之種類，分布幾乎遍及全世界，其原產地推測為北美西部至西南部，但目前其分部範圍已廣達北美、南美、歐洲、澳洲、非洲等所有大陸，且又為害多種植物，在室內與室外均造成災害。本蟲食性很廣，至今有記錄之寄主植物已達 210 種以上，其中除包括溫室栽培之番茄、胡瓜、馬鈴薯、豆類、瓜類外，還為害聖誕紅、菊花、大理花等多種花卉 (Mound and Holsey, 1987)。

溫室粉蝨成蟲體長 1.5 mm，白色，覆有臘粉。卵長橢圓形，長 0.2～0.5 mm，有柄，初產時黃色，孵化前黑色。幼蟲長卵圓形，一齡體長約 0.3 mm，二齡約 0.4 mm，三齡約 0.5 mm，扁平，淡黃綠色。蛹體長約 0.8 mm，白色到淡綠色，通常背面生有 11 對蠟質的剛毛狀突起。

一般分類上之辨識是以老熟幼蟲或蛹製成玻片，觀察體上特徵。溫室粉蝨之老熟幼蟲或蛹體在不同作物上可能會有三種體形變化，其主要區別是在臘孔 (papillae) 之數目、形狀、第八腹節剛毛長短、有無、以及體形之大小，這些特徵在不同型式個體間之變化並非絕對，而是呈漸進式，依寄主植物葉片種類或葉上剛毛之長短、疏密而異 (圖四)。



圖四 溫室粉蝨 *Trialeurodes vaporariorum* 寄生於：a. 葉片光滑，b. 葉毛濃密，c. 葉毛中等寄主之蟲體外形 (依據 Russell)

在溫室內一年可發生十餘世代，各蟲態均可同時存在，於室外以卵越冬。成蟲羽化後 1～3 天就可產卵。以在嫩葉背面產卵為多。兩性生殖時均產生雄蟲，一雌蟲可產卵 100～200 粒，幼蟲共 4 齡，初孵幼蟲可在葉背爬行短暫時間，進入 2 齡後觸角和足均退化，無爬行機能，即固定在葉背刺吸為害。3 齡幼蟲蛻皮後即成「蛹」，稱為「僞蛹」，實際是 4 齡幼蟲包於 3 齡幼蟲蛻下的硬皮內，以後成蟲自「T」形裂口破「蛹」殼羽化 (Hussey *et al*.. 1976)。

由於溫室粉蝨繁殖很快，數量很大時難於防治，因此需在初見為害時立即噴藥。溫室內可噴用煙劑。

溫室粉蝨之寄生蜂有十餘種、捕食性天敵亦有數種 (Mound and Halsey, 1978)，其中 *Encarsia formosa* 是最被普遍應用的一種，利用寄生蜂 *Encarsia formosa* 可成功的防治溫室粉蝨。寄生蜂主要在不活動的粉蝨幼蟲體內產卵，且在其中寄生。被寄生的粉蝨在 9～10 天後即變為黑色而死亡。在荷蘭溫室胡瓜與茄子之溫室粉蝨可利用本種寄生蜂防治，評估防治成本低於化學防治，

且可保證農產品上無殘存之毒劑 (Minks and Gruys, 1980)。

根據中國大陸之記載，利用寄生菌 *Aschersonia* sp. 也可成功地防治該粉蝨。這種寄生菌會感染粉蝨的幼蟲，最初在蟲體表面出現淺黃色斑點，以後沿著蟲體邊緣長出大量的菌絲體。在自然界中進入秋季後當晝夜平均溫度為 22～25C，相對濕度為 80～85%時，寄生菌發展最快。溫度低於 18C，或高於 30C，寄生菌的發育即受到暫時的抑制。利用草鈴，如中華草鈴 (*Chrysopa sinica* Tjeder) 防治溫室粉蝨也有相當好的效果 (張等，1980；王，1981)。

結　論

非洲菊斑潛蠅與溫室粉蝨均是為害度極高的害蟲。雖早已在世界上許多地區發生，然在臺灣以往並無此類害蟲存在，故而能免於許多防治上的困擾。此兩種害蟲均在非洲菊上首度發現，故以非洲菊為例即可知其造成之影響。在此二害蟲侵入臺灣以前，栽植非洲菊幾乎不需使用殺蟲劑，因其上幾無害蟲發生，雖偶會發現蚜蟲、毒蛾等，但均不至嚴重之程度，通常施用一次殺蟲劑即可解決問題。此外有少數的情況有仙克萊細蟎生存於心芽幼葉處，造成葉片皺縮，需要施以殺蟎劑。如今又增加了斑潛蠅與粉蝨，不但為害嚴重，而且極難於防治，日後非洲菊切花生產將會提高成本，栽植時之困難度增加，則是想像中必然之結果。

非洲菊僅是非洲菊斑潛蠅或溫室粉蝨衆多寄主植物中之一種，另外菊花是目前最主要之外銷花卉，菊花被斑潛蠅為害後之損失必大於非洲菊，而會被其為害之各種豆類、瓜類、番茄、茄子、馬鈴薯等各種蔬菜作物栽植面積更廣於菊科花卉，因此日後為此類害蟲而造成之人力損耗會增加，殺蟲藥劑使用量大，金錢之投注必倍增於以往，損失無可估計。

鑑於此次經驗，為防止日後類似情形繼續發生，改善對於侵入害蟲之應對節略，有下列數點值得考慮加強。

1. 充實可能侵入害蟲之資料

有許多國外重要害蟲，在臺灣尚未發現。其原因可能是由於生存所需之環境條件與本地相異，即使侵入，亦無法存活。然而亦有不少種類，其生活習性、適應之溫度、環境乃至寄主植物等均與本地條件相符合，以往之所以未有發生為害，完全是因為地理隔絕之緣故。亦即只要有侵入機會，即可在本地立足。這些可立足之害蟲，當屬於危險種類，應加以特別注意。

某種害蟲在侵入後是否能在本地生存繁衍，固然需要靠事先充分的搜集資料，並對害蟲本身之各種習性有所瞭解。而對於可以立足之害蟲，於其為害、寄主範圍、經濟重要性、防治方法等，亦有賴事先資料文獻之齊備，才能於已侵入後，知所應對。

2. 建立侵入害蟲預警制度

由各有關之實驗研究單位配合，在某些適當定點，尤其是進口後植物種苗之栽植處所，或經常自國外引進種苗之作物栽培區域，例如果樹、觀賞植物等之栽植區，設置燈光、顏色、費洛蒙、或其它引誘物質所製成之陷阱誘引，且定期加以檢查，鑑別誘集之蟲體種類，以偵測是否有新害蟲之存在。

早期的發現非常重要，在害蟲一開始入侵之初期，多半情況蟲數極少，且散布面積甚為有限，此時往往可及時予以徹底之防治。完全加以撲滅，亦能避免日後的擴散漫延，且因而達到杜絕新害蟲侵入之目的。故針對可能侵入之害蟲，最好加強偵測，儘量於開始為害之初期即被發現，以便及早防治或採取因應對策。

3. 設置緊急防治基金

當發現害蟲為害時，必須及時予以撲滅，此時不論是進行感染植株整株收購銷毀、或是部分植株的補償去除，均需經費。而在感染區施用殺蟲、殺草劑，或是進行植株燒毀等工作亦必需有相當數額之金錢，才能支付所需之人工與所耗費之資源。一般而言，一種害蟲如能及時撲滅，則初時撲滅之花

費與其日後在作物上造成之損失相較，往往微不足道。因而此種經費之花用應屬經濟合算。因事件多屬突然發生，常會遭遇可供緊急動用之經費不足的情形。且此時若仍按照一般正常之行政程序，進行防治經費申請，則往往緩不濟急，無法應付緊急情況之需要。目前這種害蟲侵入管道極多的時候，預先卽當設置有基金，一旦發現新侵入害蟲，卽以應付緊急事故的方法，可以立卽進行處置。

4. 加強有關之行政立法

對於侵入害蟲之處理，最重時效，不但發現要早，撲滅的時機亦是稍縱卽逝。如能將侵入病蟲害問題當做一種常期性工作，雖然僅偶而發生，但最好仍應有固定的負責人員與一套固定的處理程序。如遇問題一旦發生，在短時間內卽可以有組織、有系統之行政程序進行解決。

因係新發現的害蟲，緊急防治時所需之用藥，通常尙未及辦理政府機關正式委託試驗，或是尙未通過正式之推薦程序，此時賦付與徑行用藥之便利，以應緊急防治之需要。

對於需要銷毀之植株，固應適度予以補償，而對於無法提出檢疫證明之感染株，應具有強制無償銷毀之權力，以防挾帶進口等投機行爲。類此種種，必須有適當的法令依據，才能順利推動。

推想日後有關之問題仍將繼續出現，如何在經驗中求取進步，改善缺失，使損害減到最低，保障農業利益，才是我們的最終目標。

參考文獻

王印來 1981 近年來溫室白粉蝨大發生原因的初步分析 昆蟲知識 18(6): 278。

張芝科、陳文良、王 軍 1980 京郊溫室白粉蝨發生的初步觀察和防治 昆蟲知識 17(4): 158-160。

Hussey, N.W., W.H. Read and J. Hesling. 1976. The Pests of Protected Cultivation. E.A. Ltd. London. 404 pp.

Minkenberg, O.P.J.M. 1988. Dispersal of *Liriomyza trifolii*. Bull. OEPP/EPPO. 18: 173-182.

Minkenberg, O.P.J.M. and J.C. van Lentern. 1986. The leafminers *Liriomyza bryoniae* and *L. trifolii* (Diptera: Agromyzidea), their parasites and host plants: a review. Agric. Univ. Wagen. Papers 86-2. 50 pp.

Mound, L.A. and S.H. Halsey. 1978. Whitefly of the World. British Museum and J.W. & Sons. Chichester, New York and Toronto. 340 pp.

Russell, M.L. 1948. The North American species of whiteflies of the genus *Trialeurodes*. Misc. Publ. 635, U.S.D.A.

Sasakawa, M. 1972. Formosan Agromyzidae (Diptera). Sci. Pap. Kyoto Pref. Univ. Agric. 24: 43-82.

Sasakawa, M. and Zi-de Fan. 1985. Preliminary list of Chinese Agromizidae (Diptera) with descriptions of four new species. Contr. Shanghai Inst. Entomol. 5: 275-294.

Spencer, K.A. 1973. Agromizidae (Diptera) of Economic Importance. Pitman Press. pp. 226-229.

Wang, C.L. and F.C. Lin. 1988. A newly invaded insect pest *Liriomyza trifolii* (Diptera: Agromyzidae) in Taiwan. Jour. Agric. Res. China 37 : 453-457.

Minks, A.K. and P. Gruys. 1980. Integrated Control of Insect Pests in the Netherlands. Center for Agric. & Document. Wageningen. 304 pp.

THE NEWLY INVADED INSECT PESTS ON HORTICULTURAL CROPS IN TAIWAN

Chin-Ling Wang
Taiwan Agricultural Research Institute

Some insect pests were introduced into Taiwan along with the import of horticultural cuttings and seedlings. Recently, the leafminer, *Liriomyza trifolii* (Burgess), and the glasshouse whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), were found as new invaded insects. They attack various horticultural crops cultivated in greenhouses and on open lands, and caused great economic loss.

L. trifolii was originated from the United States, and is distributed in over 40 countries now. It was first found on gerbera plants at Da-Kan in February 1988, expended to Shih-Sheh, Hou-Li, Tan-Wei in June, and scattered on chrysanthemum and leguminous crops at central Taiwan in October.

The glasshouse whitefly was originated from north American and has spred all over the world. It reproduces fast under protected environment and hence becomes serious pests in greenhouse. The first case of its occurrence was found on gerhera at Pu-Li in March 1988.

The ecological habits and taxonomic characteristics of these two new-invaded insects were described, and some suggestions on the response after the finding of new insects were made.